

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-304409

(43)Date of publication of application : 08.12.1989

(51)Int.Cl.

G02B 7/04

G02B 7/11

(21)Application number : 63-136324

(71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 02.06.1988

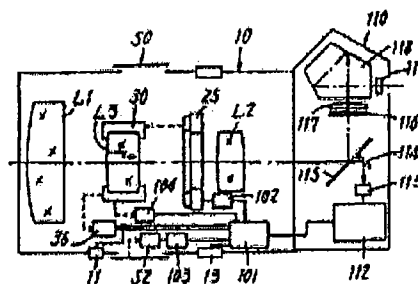
(72)Inventor : SUGANO HIDEO
FUKINO KUNIHIRO

(54) LENS BARREL

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a lens barrel with good operability by providing a go-home operation switch which slides a manual focus ring in an optical-axis direction and actuates a go-home driving means.

CONSTITUTION: Luminous flux from a subject passes through a photographic optical system L1 in AF mode, part of the luminous flux is reflected by the half-mirror 115 of a camera main body 110 to form a subject image on a focus plate 116, and the image is guided to the photographer's eye. In PF mode, a pulse encoder 52 for detecting the rotating direction, rotation quantity, and speed of the manual focus ring 50 detects the motion of the ring 50 and sends its signal to a CPU 103 for PF pulse processing to drive an ultrasonic motor 52. In PF/AF mode, the ring 50 is slid to the right side in a figure in the optical axis direction and then a go-home signal is inputted to a lens-side CPU 101 with a change-over switch 64 to stop operations in the respective modes; and a signal which presets the focus of a focusing optical system L3 is inputted from a motor driving circuit 102 to the motor 25, and the optical system L3 is driven by the motor 25, which stops at a position detected by a detecting means 36.



⑫ 公開特許公報(A) 平1-304409

⑤ Int.Cl.⁴G 02 B 7/04
7/11

識別記号

庁内整理番号

A-7403-2H
P-7403-2H

④ 公開 平成1年(1989)12月8日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 レンズ鏡筒

⑯ 特 願 昭63-136324

⑰ 出 願 昭63(1988)6月2日

⑱ 発 明 者 菅 野 英 夫 東京都品川区西大井1丁目6番3号 株式会社ニコン大井
製作所内⑲ 発 明 者 吹 野 邦 博 東京都品川区西大井1丁目6番3号 株式会社ニコン大井
製作所内

⑳ 出 願 人 株 式 会 社 ニ コ ン 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁 理 士 笹 井 浩 毅

明 細 書

1. 発明の名称

レンズ鏡筒

2. 特許請求の範囲

回転操作により、合焦光学系を焦点調節する外部操作可能なマニュアルフォーカス環と、

動力源からの駆動力により、前記合焦光学系を駆動して焦点調節を行なう焦点調節手段と、

前記合焦光学系の位置をモニタする検出手段と、

前記合焦光学系の撮影可能範囲の中の任意の撮影位置に対応する前記検出手段の出力値を記憶する記憶手段と、

前記記憶手段の記憶に応じて前記任意の撮影位置に前記合焦光学系を前記動力源により復帰させるゴーホーム駆動手段と、

前記マニュアルフォーカス環を光軸方向にスライドさせることにより、前記ゴーホーム駆動手段を起動させるゴーホーム操作スイッチとを備えたことを特徴とするレンズ鏡筒。

3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

本発明は、動力源からの駆動力により、合焦光学系を駆動して行なう焦点調節手段を備えたレンズ鏡筒に関する。

「従来の技術」

例えば超音波モータ等の動力源を内蔵したレンズ鏡筒としては、動力源からの駆動力を用いて自動焦点調節あるいはパワー焦点調節を行う機構と、それに合焦光学系の撮影可能範囲の中の任意の撮影位置をあらかじめセットしておき、所望のときにその撮影位置に光学系を復帰させるいわゆるフォーカスプリセット機構とを加えたものが知られている。

このレンズ鏡筒は、自動焦点調節モードとパワー焦点調節モードとを切替えるモード切替スイッチと、合焦光学系の撮影位置を記憶するためのフォーカスプリセットスイッチと、フォーカスプリセットスイッチにより記憶された撮影位置に合焦光学系を移動させるため、外部操作されるフォー

カスプリセット移動リング等を備えている。

「発明が解決しようとする課題」

しかしながら、このような従来のレンズ鏡筒では、レンズの機能が向上した分、レンズ鏡筒上に前記のようなモード切換スイッチやフォーカスプリセットスイッチや、フォーカスプリセット作動リング等の外部操作部材が多数配置されることになり、非常に複雑な構成になってしまう。

本発明はこのような従来の問題点に着目してなされたもので、簡単な構成で、各種焦点調節と、フォーカスプリセットおよびゴーホームとを確実かつ容易にできるようにしたレンズ鏡筒を提供することを目的としている。

「課題を解決するための手段」

かかる目的を達成するための本発明の要旨とするところは、

回転操作により、合焦光学系を焦点調節する外部操作可能なマニュアルフォーカス環と、

動力源からの駆動力により、前記合焦光学系を駆動して焦点調節を行なう焦点調節手段と、

と、ゴーホーム駆動手段は、前記記憶手段が記憶した検出手段の出力値の位置に合焦光学系を復帰させる。

合焦光学系の撮影可能範囲の中の任意の撮影位置に対応する検出手段の出力値を記憶させて、フォーカスプリセット操作を行い、マニュアルフォーカス環を光軸方向にスライドさせて、ゴーホーム機能を動作させ、プリセットした位置に合焦レンズを駆動するようにモータを制御できるので高精度かつ迅速な動作が可能になる。

「実施例」

第1図～第3図は本発明の一実施例を示しており、第1図はレンズ鏡筒の縦断面図で、第2図はモード切換リング付近の横断面図を示し、第3図はレンズ鏡筒をカメラ本体に装着したものの概念図である。

第1図において、レンズ鏡筒10は、固定筒20をベースとして、その内周に嵌合するレンズ保持筒30、外周に嵌合するモード切換リング40およびマニュアルフォーカス環50など各種

前記合焦光学系の位置をモニタする検出手段と、

前記合焦光学系の撮影可能範囲の中の任意の撮影位置に対応する前記検出手段の出力値を記憶する記憶手段と、

前記記憶手段の記憶に応じて前記任意の撮影位置に前記合焦光学系を前記動力源により復帰させるゴーホーム駆動手段と、

前記マニュアルフォーカス環を光軸方向にスライドさせることにより、前記ゴーホーム駆動手段を起動させるゴーホーム操作スイッチとを備えたことを特徴とするレンズ鏡筒に存する。

「作用」

合焦光学系の位置は検出手段により常時モニタされており、合焦光学系の撮影可能範囲の中の任意の撮影位置を記憶するよう撮影者が指示を与えると、検出手段のその位置に対応する出力値として記憶手段が記憶している。

マニュアルフォーカス環を光軸方向にスライドさせてゴーホーム駆動手段の起動位置に移動させ

部材が直接または間接に固定筒20に支持されて成る。

固定筒20は、カメラ本体1(第3図参照)に装着するためのバヨネット爪21をマウント側に備え、外筒部22と内筒部23とで構成され、内筒部23の先端側の内周には、撮影光学系L1が保持され、後端部の内周には撮影光学系L2が保持されている。

固定筒20の内筒部23と外筒部22との間の空間の基部に超音波モータ25が配設されている。超音波モータ25は圧電素子と弾性体より成るステータ25aにロータ25bが組み合わされ、ステータ25aが固定筒20に固結され、ロータ25bは内筒部23の外周部に回転自在に嵌合している。

固定筒20の内筒部23と超音波モータ25のロータ25bとの間に加圧部材26が配設され、この加圧部材26によってロータ25bとステータ25aが圧接されている。ステータ25aの後側の平面部25cには円周方向に電源供給用ある

いは信号伝達用の図示省略した端子が設けてあり、超音波モータを駆動するモータドライブ回路（第3図の102に相当）につながっている。

固定筒20の内筒部23の中間部には合焦光学系L3を固持するレンズ保持筒30が摺動可能に嵌合されている。内筒部23の外周には回転筒32が回転可能に嵌合されている。

レンズ保持筒30にはピン31が設けてあり、ピン31は固定筒20の内筒部23に光軸方向に斜設された直進案内溝24に挿通してから回転筒32に設けてあるリード溝33に嵌合している。

回転筒32の外周部には複数の溝34、34…が設けられ、基端側には複数の溝35、35…が設けられ、前端には回転筒32の回転制限を行う切欠部35aが設けてあり、固定筒側制限部23aが固定筒20に固設して設けられている。

回転筒32の先端側にはパターン部36aが設けられ、これに対応して固定筒20に検出部36bが設けられ、パターン部36aと検出部36bとで回転筒32の回転位置を検出するエン

コーダを構成し、回転筒32の回転は合焦光学系L3の位置に対応しており、当該エンコーダは合焦光学系L3の位置をモニタする検出手段36をなしている。

固定筒20の外周前方には、パワー焦点調節モードまたは自動焦点調節モード時に合焦光学系L3の撮影可能範囲内の任意の合焦位置を記憶させるフォーカスプリセットスイッチ11が設けてあり、フォーカスプリセットスイッチ11と一体にブラシ11aが設けられている。

ブラシ11aは、固定筒20の円周上に設けてある信号発生用パターン12に当接している。パターン12とブラシ11aにより発生する信号はレンズ鏡筒内部のCPU（第3図の101に相当）に送られ記憶される。

回転筒32と超音波モータ25のロータ25bとの間には両者の間の連結離間を行うクラッチ部材37が固定筒20の内筒部23の外周に回転自在に嵌合して配設されている。クラッチ部材37にはキー37a、37bが前後に突設され、それ

ぞれ回転筒32のキー溝35及びステータ25bのキー溝25dと嵌合可能になっている。

固定筒20の外筒部22の内側にはモード切換のための中間部材38とその内周に嵌合する側の中間部材39とが設けられている。

中間部材38に設けてあるピン38aはモード切換リング40の溝45に嵌合しており、モード切換リング40と中間部材38が一体に回転するようになっている。中間部材38は後端部38bの部分で固定筒20と回転自在に嵌合している。

中間部材38の後部にはモード切換信号を出すためのブラシ13aが設けてある。ブラシ13aは固定筒20に設けてあるパターン部13bに接触していて両者で切換スイッチ13を構成し、切換スイッチ13からレンズ鏡筒内部のCPU（第3図の101に相当）にモード信号が伝達されるようになっている。

さらに、中間部材38にはカム溝38cが設けてあり、このカム溝38cには中間部材38の内周に嵌合している中間部材39に設けてあるピン

39aが嵌合している。中間部材39の後部のキー39bは固定筒20のキー溝27に嵌入している。中間部材39とクラッチ部材37が常に接触するようにコイルばね37cが回転筒32とクラッチ部材37の間に配設されている。

中間部材38の前側に設けてあるピン38dはマニュアルフォーカス環50の内周に嵌合している中間リング51のカム溝51aに嵌合している。

第1図および第2図に示すように、モード切換リング40は固定筒20の外筒部22に嵌合して設けられている。

モード切換リング40にはマニュアルモード（以下、Mモードという）、パワー焦点調節モード（以下、PFモードという）、自動焦点調節モード（以下、AFモードという）の3種類の撮影モードが設けてある。

すなわち、切換ボタン41aが固定されたロックばね41が固定筒20に保持されており、このロックばね41が、モード切換リング40に設け

てあるMモード溝42、PFモード溝43、AFモード溝44に係合し、モード切換リング40が拘束される。モード切換リング40は、切換ボタン41aを押圧してロックばね41をそれぞれの溝から外したとき溝間で移動できる構成になっている。

Mモード溝42、PFモード溝43、AFモード溝44はロックばね41の巾一杯であって、各々係合しているときはモード切換リング40が何れ方向にも不用意に動かないようにロックされるようになっている。

切換ボタン41aを押して溝からロックばね41を外してモード切換リング40を円周方向に回転して行くとモード切換が行われる。

中間部材38に設けられたピン38aと溝45に係合しているの、モード切換リング40と中間部材38とは一体に回転するよう固結され、固定筒20にはピン38aが回転するときの逃げ溝29が設けられている。

固定筒20の外周にはマニュアルフォーカス内

筒60が回転自在に嵌合して、さらにマニュアルフォーカス内筒60の外周部にはマニュアルフォーカス環50が、マニュアルフォーカス環50に設けられている光軸と平行な溝61とマニュアルフォーカス内筒60の外周部に植設されたピン62の作用により、回転方向にはマニュアルフォーカス内筒60と一体的になり、かつ光軸方向には移動可能な状態で嵌合している。

マニュアルフォーカス内筒60とマニュアルフォーカス環50の間にはばね63が介在しており常にマニュアルフォーカス環50を図中左方向に付勢する。

またマニュアルフォーカス環50と固定筒20の間には切換スイッチ64が設けられており、マニュアルフォーカス環50が外力によりばね63の付勢力に抗して図中右方向に移動した場合にはマニュアルフォーカス環50の右端面50'が切換スイッチ64を作動させるような構造となっている。

マニュアルフォーカス内筒60には、この回転

を検知する手段としてのエンコーダ用のパターン52aが設けてあり、パターン52aと固定筒20に固定されている検出部52bとによってPF用パルスエンコーダ52を構成し、PF用パルスエンコーダ52によりマニュアルフォーカス環50の回転方向と回転角などの信号を検出し、レンズ内部のCPU(第3図の101に相当)に伝達する構成になっている。

また、前述のように固定筒20には前記のエンコーダ用パターン36aの検出部36bも設けてあり、同様に回転筒32の回転方向と回転角とを介した合焦光学系13の位置を示す信号をレンズ内部CPUに伝達するようになっている。

マニュアルフォーカス内筒60と回転筒32のクラッチ操作を行うためのクラッチばね54がコマ部材55とビス55aとでマニュアルフォーカス内筒60に固定されている。クラッチばね54の先端部にはキー54aが一体に設けてあり、前記回転筒32に設けてある溝34に嵌合するようなキー巾にできている。

マニュアルフォーカス内筒60には直進溝55cが設けてあり、マニュアルフォーカス内筒60の内側に回転可能に嵌合する中間部材56に設けてあるピン56aが直進溝55cに係合している。中間部材56には円周溝56bがあり、中間リング51に設けてあるピン51bが嵌入している。さらに、キー56cが設けてあって、固定筒20に設けられた溝29aに嵌入している。

また、中間部材56の一部にはクラッチばね54が入る切欠56dが形成され、切欠56dの端に設けた突起部56eがクラッチばね54に当接しており、中間部材56の光軸方向移動によりクラッチばね54が上下する構造になっている。

第3図は、レンズ鏡筒10をカメラ本体110に組合せたものの概念図である。

レンズ鏡筒10には、前記機構構成に加え、レンズ側CPU101、モータ駆動回路102、PFパルス処理用CPU103、回転筒32の切欠部35aと固定筒20の内筒部23の固定筒側制限部23aとの間に設けられたリミット回路

104を備えている。レンズ側CPU101は記憶手段を兼ねている。

PFパルス処理用CPU103、モータ駆動回路102により超音波モータ25を制御してマニュアルフォーカス環50の回転に対応して合焦光学系L3を移動させる系がパワー焦点調節駆動手段をなしている。

カメラ本体110には、電気系の構成として、合焦制御回路112、測距用光電変換部113を備え、光学系の構成として、レンズ鏡筒10よりの入射光を受ける半透鏡115およびその後のサブミラー114、半透鏡115の反射光を受ける焦点板116およびコンデンサレンズ117、コンデンサレンズ117を通過した光を反射して被写体の正像を作るペンタプリズム118、ファインダ接眼レンズ119を備えている。

カメラ本体110の合焦制御回路112と連係し、レンズ側CPU101、モータ駆動回路102により超音波モータ25を制御して合焦光学系L3を移動させる系が自動焦点調節駆動手段

し、合焦していない場合は、合焦するまで上記の動作をくり返す。なお、回転制限部23aと回転筒32の間にはリミット回路104が設けられていて、合焦光学系L3が無限もしくは至近の位置に到達すると、レンズ側CPU101にこの事を知らせ、合焦光学系L3を反転させる。

PFモード時は、マニュアルフォーカス環50の回転方向と回転量および速度を検知するためのPF用パルスエンコーダ52がマニュアルフォーカス環50の動きを検知し、この信号をPFパルス処理用CPU103に伝達し、ここからレンズ側CPU101に信号が入力され、レンズ側CPU101からモータ駆動回路102によって超音波モータ25が駆動される。

このとき、合焦光学系L3の動きを検出手段36でモニタしながらレンズ側CPU101に合焦光学系L3の動きをフィードバックし、検出手段36でモニタされる動き量がマニュアルフォーカス環50の動き量に対応してレンズ側CPU101で指示する量に達すると超音波モータ25

をなしている。

次に作用を説明する。

AFモード時、被写体からの光束は撮影光学系L1を通過してカメラ本体110の半透鏡115で光束の一部が反射して焦点板116に被写体像を結像する。

この被写体像は、コンデンサレンズ117、ペンタプリズム118およびファインダ接眼レンズ119を介して撮影者の目に導かれる。また、半透鏡115を通過した一部の光は、サブミラー114にて反射され、測距用光電変換部113に導かれる。

測距用光電変換部113からの出力信号は合焦制御回路112に輸入され、合焦制御回路112で合焦光学系L3の駆動方向と駆動量が決定される。これらの駆動信号をレンズ内部のレンズ側CPU101に伝達し、ここからモータ駆動回路102を通過して超音波モータ25を駆動し、前記駆動量に達するまで駆動を行う。

駆動が終了した時点で、再び合焦状態を検知

を駆動かストップする構成になっている。

次に、PFモードまたはAFモードにおけるゴーホーム機能について説明する。両モード時に於いて、合焦範囲の中の任意の位置で、フォーカスプリセットスイッチ11によってフォーカス位置をメモリする信号がレンズ側CPU101に輸入されると、信号が入力された時に検出手段36によってレンズ側CPU101に輸入されてくる合焦光学系L3の位置が記憶される。

この位置は、フォーカスプリセットスイッチ11によって解除されるか電源が切れるまでホールドされる。フォーカスプリセットスイッチ11を作動させない場合は、電源が入った時のレンズ位置を記憶し、フォーカスプリセットスイッチ11を再作動すると作動時点の位置が前位置と入れ替わるように構成されている。

そして、PFモードまたはAFモードでマニュアルフォーカス環50を光軸方向(図中右方向)にスライドさせると切換スイッチ64のスイッチにより、ゴーホーム信号がレンズ側CPU101

に入力され、P Fモード、A Fモードの動作はストップされ合焦光学系L 3をフォーカスプリセットした位置まで駆動する信号がモータ駆動回路1 0 2から超音波モータ2 5に入力される。

合焦光学系L 3を超音波モータ2 5で駆動し、検出手段3 6で検知される位置で前記プリセット位置と一致すると超音波モータ2 5をストップする信号がレンズ側C P U 1 0 1から出され超音波モータ2 5がストップする。

次にモードの切換動作につき説明する。

超音波モータ2 5の駆動力によって合焦光学系L 3を駆動するP FモードまたはA Fモードは、切換ボタン4 1 aを押しながらモード切換リング4 0をP FモードまたはA Fモードの位置にすることで設定される。

第2図は、この両モードのいずれかに設定した状態を示す。モード切換リング4 0をMモードからP Fモード(またはA Fモード)にすると溝4 5に嵌入するピン3 8 aによって中間部材3 8がモード切換リング4 0と一体に回動する。

2 4とこれらに嵌入するレンズ移動棒3 0に設けられているピン3 1によって合焦光学系L 3が光軸方向に駆動される。

モード切換リング4 0をP FモードあるいはA Fモードからマニュアルモードに切換るとこれらの逆のクラッチ操作、すなわち、マニュアルフォーカス内筒6 0と回転筒3 2がクラッチばね5 4によって連結されるとともにロータ2 5 bと回転筒3 2の連結が切られる。

マニュアルモード時は、超音波モータ2 5と合焦光学系L 3を駆動するための回転筒3 2との連結が切れ、マニュアルフォーカス環5 0を回動すれば直接回転筒3 2が回動するので合焦光学系L 3の駆動が可能になる。

本実施例に係るレンズ鏡筒はマニュアル操作モードでは、モード切換リングに連動するクラッチ手段によりマニュアルフォーカス環とレンズ駆動中継部材の連結と同時に超音波モータとレンズ駆動中継部材の離間操作を行うことができるので超音波モータで駆動できないカメラでの撮影および

そして、中間リング5 1のカム溝5 1 aに嵌入するピン3 8 dとキー溝2 9 aに嵌入する中間部材5 6のキー5 6 cとによって中間リング5 1が光軸に対して第2図の右方向に動くので、中間部材5 6の円周溝5 6 bに嵌入するピン5 1 bによって中間部材5 6も同一方向に移動する。

クラッチばね5 4の下面を中間部材5 6の突起部5 6 eが押し上げるのでキー5 4 aが回転筒3 2の溝3 4から離脱して、マニュアルフォーカス内筒6 0と回転筒3 2の連結が切られる。

これと平行して中間部材3 8のカム溝3 8 cに嵌入するピン3 9 aと、キー3 9 bと固定筒2 0のキー溝2 7によって中間部材3 9が光軸に対して第2図の左方向に動き、超音波モータ2 5のロータ2 5 bのキー溝2 5 dに嵌入しているキー3 7 bを有するクラッチ部材3 7の端面をコイルばね3 7 cに抗しながら押して行くと回転筒3 2の溝3 5とキー部3 7 aが係合し超音波モータ2 5の回転が回転筒3 2に伝達される。

回転筒3 2が回転するとリード溝3 3、直進溝

電池切れなど不意な場合の撮影にも対応可能である。

また、P Fモードに関してはレンズ鏡筒だけに備えた構成で動作可能であり、カメラ本体側での対応は不要であり、適合可能なカメラ本体の種類が多くなる。

「発明の効果」

本発明によるレンズ鏡筒によれば応答速度の早いフォーカスプリセット機能を実現でき、しかもゴーホームスイッチを動作させるのにはマニュアルフォーカス環を任意の位置で光軸方向にスライドさせるだけで簡単に切換が行えるので操作性の非常に良いレンズ鏡筒を提供する事ができる。またマニュアルフォーカス環をゴーホームスイッチと兼用しているので操作上也シンプルに操作部材が配置される。

4. 図面の簡単な説明

各図は本発明の一実施例を示しており、第1図はレンズ鏡筒の縦断面図、第2図はモード切換リング付近の横断面図、第3図はレンズ鏡筒をカメ

ラと組合せたものの説明図である。

L1, L2…撮影光学系

L3…合焦光学系

11…フォーカスプリセットスイッチ

13…切換用スイッチ

22…外筒部

25…超音波モータ

32…回転筒

37…クラッチ部材

40…モード切換リング

41a…切換ボタン

43…PFモード溝

46…円周溝

50…マニュアルフォーカス環

51…中間リング

52…PF用パルスエンコーダ

54…クラッチばね

60…マニュアルフォーカス内筒

61…直進溝

63…ばね

10…レンズ鏡筒

20…固定筒

23…内筒部

30…レンズ保持筒

36…検出手段

38, 39…中間部材

41…ロックばね

42…Mモード溝

44…AFモード溝

101…レンズ側CPU

102…モータ駆動回路

103…PFパルス処理用CPU

104…リミット回路

112…合焦制御回路

113…測距用光電変換部

114…サブミラー

116…焦点板

117…コンデンサレンズ

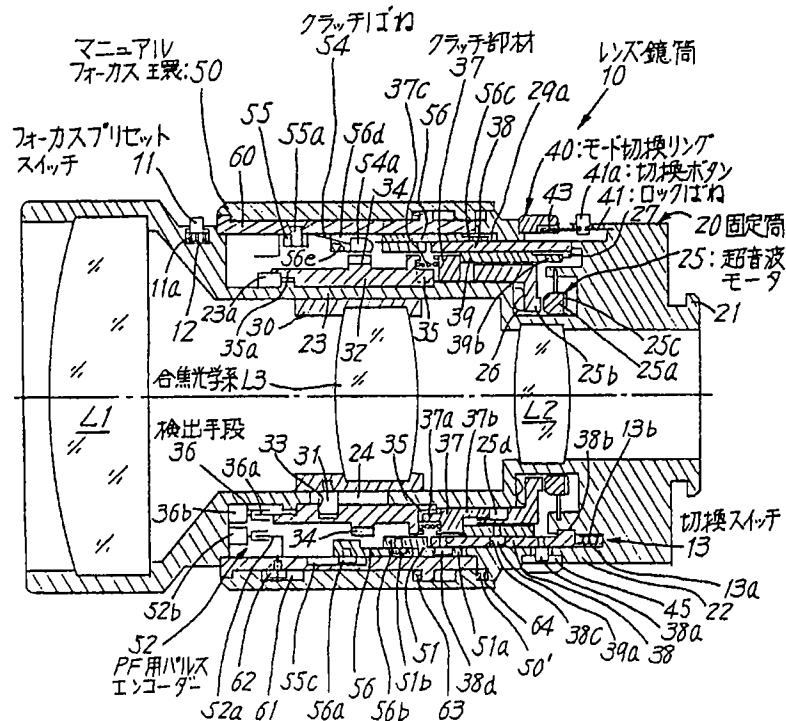
118…ペンタプリズム

119…ファインダ接眼レンズ

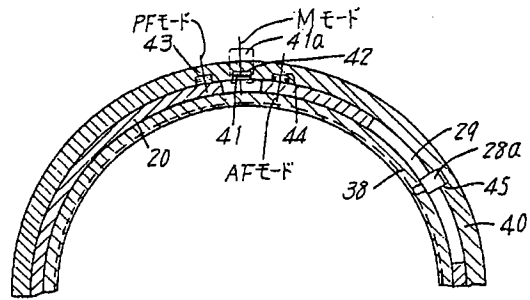
110…カメラ本体

115…半透鏡

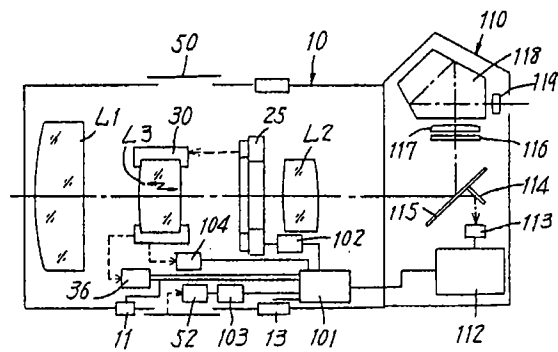
代理人 寺理 上 佐井 浩 毅



第 1 図



第 2 図



第 3 図